

Синтез производных тетраола, содержащих атомы Mg, Al, Zn

И.Р. Долгов, Р.О. Гуляев

Научные руководители – д.х.н, профессор А.А. Бакибаев; к.х.н. Г.Я. Губа

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, regbist_13@mail.ru

В качестве катализаторов получения полимолочной кислоты (ПМК) изучено большое количество катализаторов. В основном, для этих целей применяют металлоорганические соединения олова, цинка, алюминия, магния [1–3].

Выбор и синтез новых катализаторов/инициаторов, изучение процесса поликонденсации/полимеризации, понимание факторов, регулирующих стереонаправленность и другие свойства ПМК, является актуальной задачей.

Цель данной работы – синтез производных 2,4,6,8-тетраметил-2,4,6,8-тетраазабицикло[3.3.0]октан-3,7-дион (тетраола), содержащих атомы Mg, Zn, Al и исследование их в качестве катализаторов полимеризации ПМК.

Тетраол получали по известной методике [4]. Затем к тетраолу добавляли водные растворы солей $MgCl_2$, $ZnCl_2$ и $AlCl_3$ в различных соотношениях (см. таблицу) и проводили реакцию при $50^\circ C$ в течении 2-х часов. Полученные образцы сушили в вакууме. Физико-химические свойства синтезированных кристаллических веществ I–V представлены в таблице.

Синтезированные образцы производных тетраола, содержащие атомы металлов – кристаллические вещества желтоватого цвета, не плавятся при нагревании и разрушаются при температуре выше $200^\circ C$, в то время как тетраол плавится при температуре $136,4^\circ C$.

Полученные образцы были исследованы методами ИК- и 1H ЯМР-спектроскопии.

В ИК-спектрах тетраола наблюдаются полосы поглощения с максимумом 1441 см^{-1} , 1262 см^{-1} и 1205 см^{-1} , которые можно отнести к деформационным колебаниям спиртовых О-Н групп. После реакции тетраола с $MgCl_2$, $ZnCl_2$ и $AlCl_3$ полосы поглощения, характеризующие спиртовые гидроксильные группы тетраола, в ИК-спектрах отсутствовали.

Установлено, что соединения I, II устойчивы при хранении на воздухе, в то время как образцы III–V со временем разлагаются.

Исходя из полученных данных сделано предположение, что реакция взаимодействия тетраола с хлоридом магния протекает согласно следующей схеме:

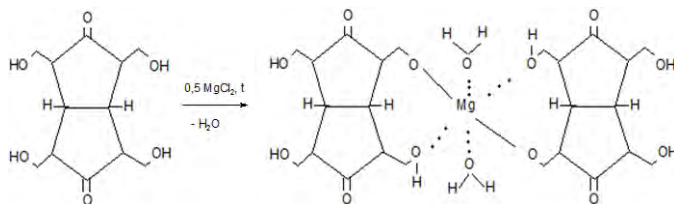


Схема 1. Тетраол I

Таблица 1. Физико-химические свойства производных тетраола, содержащих атомы Mg, Zn, Al

Образец	Соотношение исходных реаг.	Химический сдвиг ^1H ЯМР, млн.д.		Соотношение $I_{\text{CH}_2} / I_{\text{CH}}$	Примечания
		CH-групп	CH ₂ -групп		
тетраол	ТО	4,69–4,94	5,53–5,66	4,04	Тпл. – 136,4 °С, крист., белый
I	2ТО : MgCl ₂	4,68–4,95	5,65	4,06	Крист, разр. без плавл. > 200 °С
II	ТО : MgCl ₂	4,62–4,83	5,43–5,56	3,95	
III (разл.)	ТО : 2MgCl ₂	4,66–4,76	5,43–5,56	1,97	Разл. на возд. через 20 дней.
IV	2ТО : ZnCl ₂	4,64–4,84	5,54	4,05	Разл. на возд. чере 40 дней.
IV(разл)	2ТО : ZnCl ₂	4,48–4,79	5,32–5,59	2,32	
V(разл)	2ТО : AlCl ₃	4,44–4,67	5,19–5,38	2,23	Разл. на воздухе

Показана принципиальная возможность использования производных тетраола, содержащих атомы магния, в качестве катализаторов полимеризации низкомолекулярной молочной кислоты, что является предметом наших дальнейших исследований.

Список литературы

1. A.P. Gupta, Vimal Kumar. New emerging trends in synthetic biodegradable polymers // European Polymer Journal, 2007.– №43.
2. Rachel H. Platel A., Linda M. Hodgson. Bio-compatible Initiators for Lactide Polymerization // Polymer Reviews, 2008.
3. Фомин В.А. Состояние и направления развития работ по получению биоразлагаемых полимеров из молочной кислоты // Пластические массы, 2012.– №3.– С.56–64.
4. Бакибаев А.А., Мамаева Е.А., Яновский В.А., Быстрицкий Е.Л., Яговкин

А.Ю. Препаративные методы синтеза азотосодержащих соединений на основе мочевины. – Томск: Аграф-Пресс, 2007. – 164 с.

Исследование противомикробной активности ди(имидазол-1-ил)алканов и их производных

Н.А. Кичеева

Научный руководитель – д.х.н., профессор А.С. Потапов

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, NAKicheeva@gmail.com

Актуальной задачей медицины является поиск новых биологически активных веществ, которые обладают высокой эффективностью и не будут токсичными для организма. Производные имидазола являются перспективным классом лекарственных препаратов, имеющих широкий спектр применения в медицине, но интенсивный поиск биологически активных производных имидазола продолжается [1].

Соединения, – содержащие имидазольный цикл, – характеризуются широким спектром биологической активности [2]. Они проявляют антивирусные свойства, а также высокую противотуберкулезную активность. Особый интерес представляют ди(имидазол-1-ил) алканы их производные, для которых в литературе имеется мало сведений о биологической активности.

Целью данной работы является изучение противомикробной активности ди(имидазол-1-ил)алканов и их производных, полученных по ранее опубликованной методике [3]. Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи подбора наиболее удобной методики для изучения антимикробной активности, а так же определение минимальной бактерицидной концентрации.

Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам (АБП) подразделяют на методы серийных разведений и диффузионные. Методы серийных разведений основаны на прямом определении основного количественного показателя, характеризующего микробиологическую активность АБП – величины его минимальной подавляющей концентрации (МПК). МПК – минимальная концентрация, подавляющая видимый рост исследуемого микроорганизма [4].

Антимикробную активность ди(имидазол-1-ил)метана проводили методом разведений. Тест-культуры выращивали в коммерческой питательной среде мясопептонный агар (МПА). Для опыта использо-